

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

**TESİSAT TEKNOLOJİSİ VE
İKLİMLENDİRME**

**SOĞUTMA DEVRE ELEMANLARININ
MONTAJI**

Ankara, 2013

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	iii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. RÖLE MONTAJI.....	3
1.1.Kompresör İlk Hareket Rölesinin Görevi ve Çeşitleri	3
1.1.1.Akım Rölesi.....	3
1.1.2. Potansiyel (voltaj) Rölesi	4
1.1.3. Isıl Röle (Direnç Telli)	4
1.1.4. Katı Hal (Elektronik) Röle	5
1.2. Röle Arızaları	6
1.3. Röle Montaj Uygulamaları.....	6
UYGULAMA FAALİYETİ.....	7
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	11
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	12
2. TERMİK MONTAJI.....	12
2.1. Termiğin Görevi ve Çeşitleri.....	12
2.2. Termik Arızaları	13
2.3. Termik Montaj Uygulamaları.....	13
UYGULAMA FAALİYETİ.....	15
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	18
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	19
3. TERMİNAL / KLEMENS MONTAJI.....	19
3.1. Kompresör Terminalleri ve Çeşitleri.....	19
3.2.Kompresör Terminal Bağlantıları	20
UYGULAMA FAALİYETİ.....	21
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	25
ÖĞRENME FAALİYETİ-4	26
4. KAPI BUTONU MONTAJI	26
4.1. Kapı Butonunun Görevi ve Çeşitleri	26
4.2. Kapı Butonunun Elektrik Bağlantısı	27
4.3. Kapı Butonu Montaj Uygulamaları.....	27
UYGULAMA FAALİYETİ.....	28
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	31
ÖĞRENME FAALİYETİ-5	32
5. AYDINLATMA LAMBASI MONTAJI	32
5.1. Aydınlatma Lambasının Görevi ve Çeşitleri.....	32
5.2. Aydınlatma Lambasının Elektrik Bağlantısı	33
UYGULAMA FAALİYETİ.....	35
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	38
ÖĞRENME FAALİYETİ-6.....	39
6. TERMOSTAT MONTAJI	39
6.1. Termostatın Görevi ve Çeşitleri	39

6.2. Termostatın Elektrik Bağlantısı	40
6.3. Termostat Montaj Uygulamaları	41
UYGULAMA FAALİYETİ.....	42
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	45
ÖĞRENME FAALİYETİ-7	46
7. TERMOSTATLA SICAKLIK AYARI	46
7.1. Termostatla Kabin İçi Sıcaklık Ayarı.....	46
7.2. Termostat Diferansiyel Ayarı.....	47
UYGULAMA FAALİYETİ.....	48
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	50
CEVAP ANAHTARLARI.....	53
KAYNAKÇA	55

AÇIKLAMALAR

ALAN	Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme
DAL/MESLEK	Soğutma Sistemleri
MODÜLÜN ADI	Soğutma Elektrik Devre Elemanlarının Montajı
MODÜLÜN TANIMI	Bu modül, soğutma elektrik devresi yapabilmek için gerekli olan eğitim materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	
YETERLİK	Soğutma Elektrik Devre Elemanlarının Montajını Yapmak
MODÜLÜN AMACI	<p>Genel Amaç: Öğrenci, bu modül ile uygun ortam sağlandığında tekniğine uygun şekilde soğutma elektrik devre elemanlarının montajını yapabilecektir.</p> <p>Amaçlar:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Tekniğine uygun şekilde röle montajını yapabilecektir.2. Tekniğine uygun şekilde termik montajını yapabilecektir.3. Tekniğine uygun şekilde terminal/klemens montajını yapabilecektir.4. Tekniğine uygun şekilde kapı butonu montajını yapabilecektir.5. Tekniğine uygun şekilde aydınlatma lambası montajını yapabilecektir.6. Tekniğine uygun şekilde termostat montajını yapabilecektir.7. Tekniğine uygun şekilde termostatla sıcaklık ayarı yapabilecektir.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	<p>Ortam: Atölye, laboratuvar, işletme, internet ortamı vb.</p> <p>Donanım: Termik röle, kompresör, aydınlatma lambası, terminal, klemens, termostat, kapı butonu, avometre, tornavida takımı, Projeksiyon, bilgisayar ve donanımları, internet bağlantısı, öğretim materyalleri</p>
ÖLÇME DEĞERLENDİRME VE	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir..

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Besin ürünü, ticaretinde ve tüketiminde mevcut soğutma zincirinde yer alan yatırımcı firma ve kuruluşlar genellikle ve soğutma devrelerinin montajı ve işletmenin sağlıklı sürdürülmesi yönünden teknisyenlik hizmetine ihtiyaç duyulmakta soğutma sistemlerini kendileri yönünden ve haklı olarak sizleri tercih etmektedirler. Ancak, büyük boyutlu endüstriyel soğutma sistemlerinde, teknik bilgiyle uygulamayı bir arada yürütecek eleman sayısı azdır. Her ikisinden biri eksik kalmada, bu da soğutma sektörünü kötü yönde etkilemektedir. Bu modül size soğutma elektrik devre elemanlarının montajı konusunda gerekli bilgileri kazandırmak ve sanayi uygulamalarını atölye ortamında uygulama imkanı sağlayarak el becerilerinizi geliştirmeyi amaçlamaktadır.

Soğutma elektrik devre elemanlarının montajı, işlem basamakları ve kontrol aşamaları oldukça dikkat gerektirdiğinden bu konulara hassasiyet göstermek gerekmektedir. Bu dikkati gösterebilenler işinde başarılı ve belki de iş ortamında tercih sebebi olacaklardır.

Önemli olan sadece kendi hedeflerimizi gerçekleştirmek değil, kullanıcının ve yatırımcının imkân ve ihtiyaçları dâhilinde soğutma tesis ve teçhizatı projelendirilmesi, imalatı ve pazarlanması ile insanlığın hizmetine sunulmasıdır. Böylelikle sizler bu ülkenin insanlarına hatta ihracat yapılması ile tüm insanlığa hizmet edecek olmanız, öğrenme şevkinizi arttıracaktır.

Başarılar dilerim.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

- Gerekli donanımı kullanarak tekniğine uygun şekilde röle montajını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

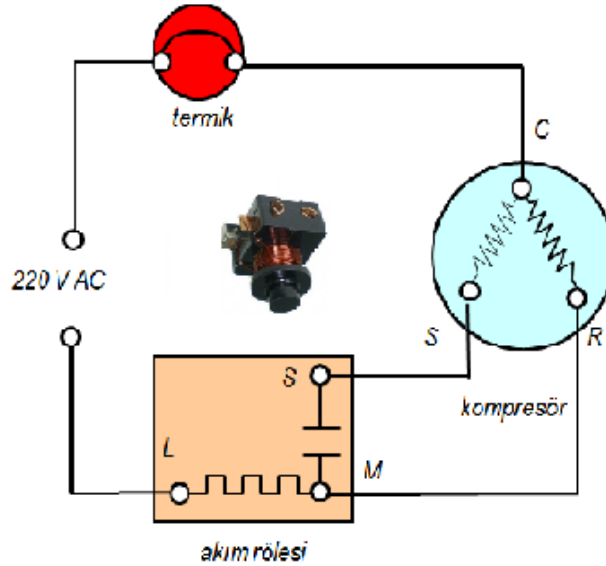
- Kompresör röleleri hakkında araştırma yapınız. Kompresör rölesinin görevleri, arızaları ve montajı hakkında internetten bilgi toplayınız ve sınıf ortamında paylaşınız.

1. RÖLE MONTAJI

1.1.Kompresör İlk Hareket Rölesinin Görevi ve Çeşitleri

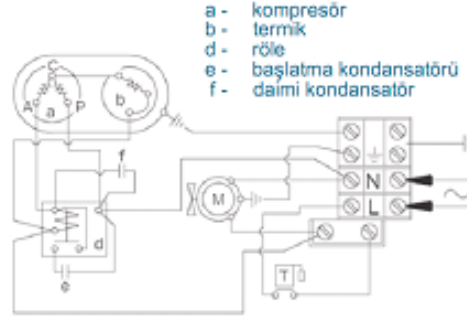
Küçük güçteki elektromanyetik anahtarlara röle denmektedir. Röleler düşük akımlar ile çalışırlar. Röleler ilk hareket anında kompresörün kalkmasını sağlayan elemanlardır. Başlıca röle çeşitleri;

1.1.1.Akım Rölesi



Şekil 1.1: Akım rölesi bağlantısı

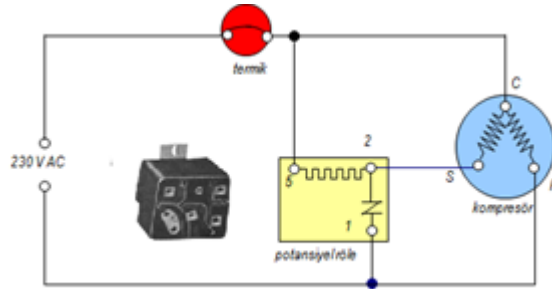
Kompresörün ilk hareketi sırasında normalin 4-5 katı akım çekmesinden dolayı yardımcı sargının da devreye girmesi gerekir. Akımı kısa bir süre için yardımcı sargıya aktaran ve sonra da akım düşmesinden dolayı tekrar ana sargının çalışmaya devam etmesini sağlayan elemana akım rölesi denir.



Şekil 1.2: Röleli devre

1.1.2. Potansiyel (voltaj) Rölesi

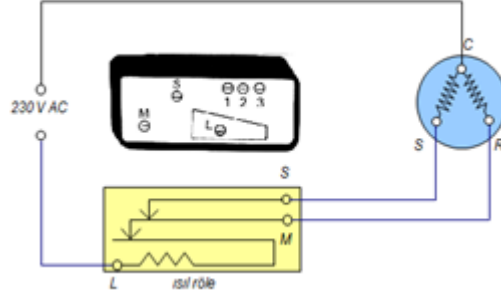
Akım rölesine oranla kıvılcım üretmediği için daha uzun ömürlü olan, ana ve yardımcı sargılar beraber çalıştığı anda kapalı olan kontaktörleri açıp ana sargının devrede kalmasını sağlayan elemana potansiyel röle denir.



Şekil 1.3: Potansiyel rölesi bağlantısı

1.1.3. Isıl Röle (Direnç Telli)

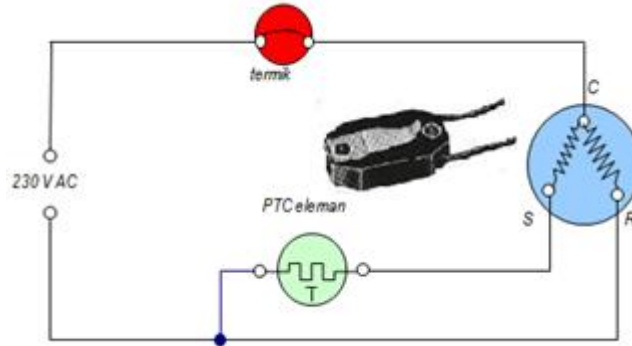
Ni - Cr (Nikel-krom) alaşımından yapılmış olan direnç telli rölelerde ayrıca termik kullanmaya gerek yoktur. Isıl röle hem kalkış hem de emniyet görevini üstlenmiş olur.



Şekil 1.4: Isıl röle bağlantısı

1.1.4. Katı Hal (Elektronik) Röle

Bu rölede pozitif sıcaklık katsayılı yarı iletken eleman (PTC) kullanılır. PTC elemanı üzerinden akım geçtikçe ısınır ve direnci 10.000 ohm'a kadar yükselir. İlk anda akımı geçirir fakat sonra devredeki direncin artmasına yani akımın azalmasına neden olur. Böylelikle yardımcı sarjı devreden çıkar ve ana sarjı çalışmaya devam eder.



Şekil 1.5: Elektronik röle bağlantısı

Kompresöre Uygun Röle Seçim Tablosu		
Motor Gücü		Röle Seçim Aralıkları
KW	PS	A
0,06	1 / 12	0,19-0,29
0,09	1 / 8	0,27-0,4
0,12	1 / 6	0,37-0,55
0,18	1 / 4	0,5-0,75
0,25	1 / 3	0,67-1
0,37	1 / 2	0,9-1,3
0,55	3/ 4	1,2-1,8
0,75	1	1,6-2,4

Tablo 1.1: Kompresör kapasitesine uygun röle seçim tablosu

Kompresör kapasitesine uygun olarak (kw yada ps cinsinden) röle seçimi yapılması gerektiğinde yukarıdaki tablo göz önünde bulundurularak uygun röle belirlenebilir.

1.2. Röle Arızaları

Yarı iletken esasına dayalı olarak çalışan tristör ve triyakların imal edilmesinden sonra kullanım alanı daralan röleler yine de çok yüksek akım ve gerilim kontrolü gerektiren uygulamalarda halen kullanılmaktadır. Röleler elektronik devrelerin giremediği (yüksek ısı, nem veya sıvı ortamları vb.) bazı hava ve sıvı kontrol sistemlerinde mutlaka kullanılmak zorundadır.

Röle uygulamalarında karşılaşılan problemler de şöyle özetlenebilir:

- Mekanik olarak çalıştığı için çok arıza yapar.
- Kontaklar sürekli birbirine yapışıp açıldıkları için oluşan elektrik atlamaları zamanla kontakların oksitlenmesine ve iletimini kaybetmesine neden olur.
- İletime geçme süresi daha uzundur.
- Ayrıca kontakların çekilip bırakılmasında çıkarmış olduğu ses pek hoş değildir.

1.3. Röle Montaj Uygulamaları

Kompresörde kullanılacak rölenin sağlamlık kontrolü yapıldıktan sonra sıradaki işlem rölenin montajıdır. Röle montajında bir uç terminale bağlanmak üzere faz hattına, diğer uç ise kompresöre takılır.






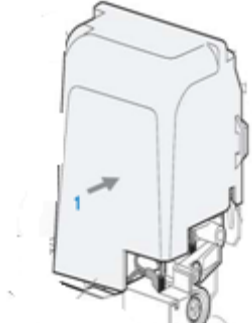
Resim 1.1: Röle montajı

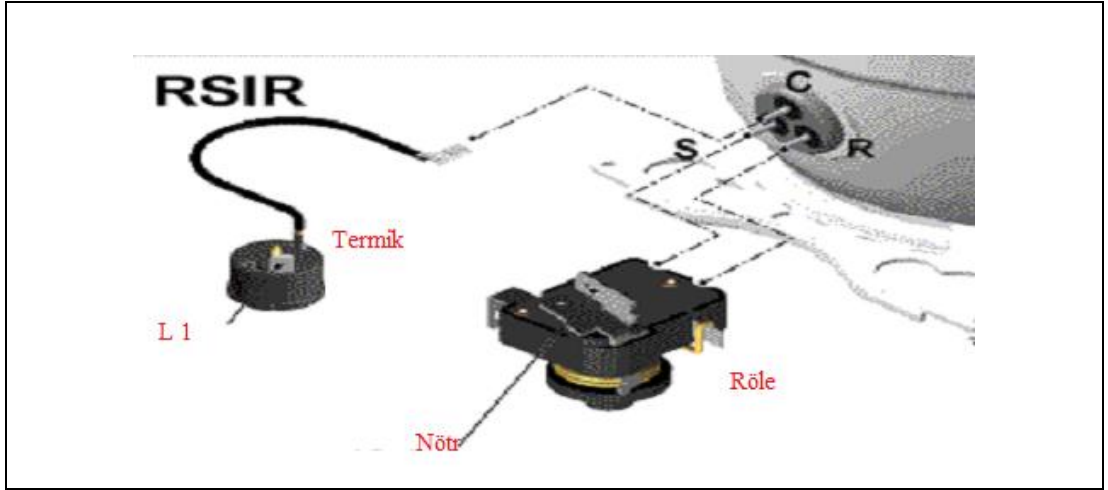
UYGULAMA FAALİYETİ

Röle montajı yapmak



İşlem basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Kompresörün kapasitesine uygun röle seçimini yapmak	<ul style="list-style-type: none">➤ Kompresörün kapasitesini belirleyiniz.➤ Yukarıdaki tablodan faydalanarak kompresör kapasitesine uygun röle seçimini yapınız (Tablo 1.1).
<ul style="list-style-type: none">➤ Rölenin sağlamlık kontrolünü yapmak	<ul style="list-style-type: none">➤ Rölenin sağlamlığını avometre kullanarak yapınız.➤ Kırmızı kabloyu kırmızıya, siyah kabloyu siyaha bağlayınız. 

<ul style="list-style-type: none">➤ Röleyi uygun pozisyonda kompresör fiş uçlarına bağlantısını yapmak	 <ul style="list-style-type: none">➤ Rölenin uçlarını ana ve yardımcı sargı uçlarına bağlayınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Rölenin terminal bağlantısını yapmak	 <ul style="list-style-type: none">➤ Terminal kutusuna rölenin bağlantısını yapınız.➤ Bağlantının sağlamlığını kontrol ediniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Kompresör terminal kapağının montajını yapmak	 <ul style="list-style-type: none">➤ İşler bittikten sonra kompresörü nem ve dış etkilere korumak için kapağını kapatınız.



KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
Kompresör rölelerinin montajı için gerekli ekipmanı kontrol ettiniz mi?		
Kompresör kapasitesini belirlediniz mi?		
Kompresör kapasitesine uygun röle seçimi yaptınız mı?		
Röleyi kompresöre monte ettiniz mi?		
Rölenin terminal bağlantısını yaptınız mı?		
Terminal bağlantı kapağını kapattınız mı?		
Gerekli kontrolleri yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Rölenin sağlamlığı ile test edilir.
2. Kompresör kapasitesine uygun röle seçimi için faydalanılır.

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

3. Kompresör röle arızaları için verilen aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?
A) Mekanik olarak çalıştığı için çok arıza yapar
B) Kontaklar sürekli birbirine yapışıp açıldıkları için oluşan elektrik atlamaları zamanla kontakların oksitlenmesine ve iletimini kaybetmesine neden olur,
C) İletime geçme süresi daha kısadır.
D) Kontakların çekilip bırakılmasında çıkarmış olduğu ses pek hoş değildir.
4. Aşağıdakilerden hangisi başlıca röle çeşitlerinden değildir?
A) Akım Rölesi
B) Çekim Rölesi
C) Potansiyel Röle
D) Isıl Röle

Aşağıdaki cümlede boş bırakılan yere doğru sözcüğü yazınız.

5. Kompresörün kalkışı sırasında ana sargıya yardımcı olmak için devreye bağlanan elemana denir.

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

6. () Isıl röle ana sargının yardımcı sargıyı ısıtmaması için devreye monte edilmiştir.
7. () Katı hal rölesinde yarı iletken PTC elemanı vardır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

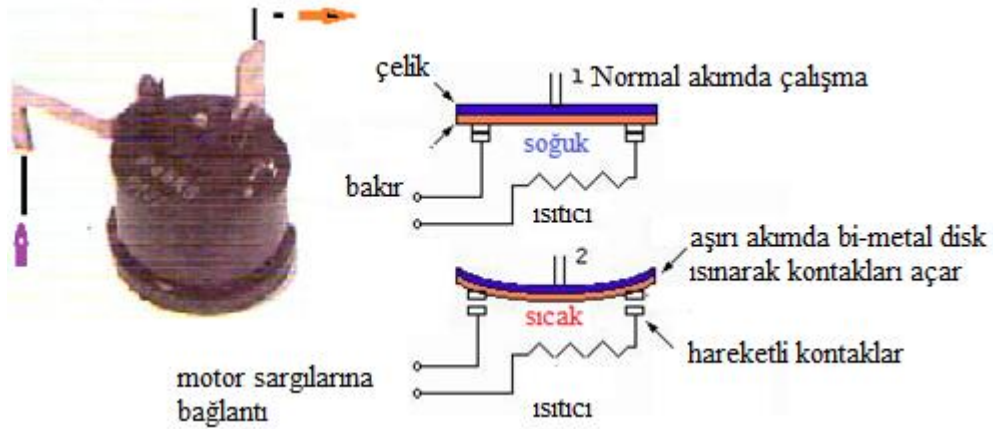
Gerekli donanımı kullanarak tekniğine uygun şekilde termik montajını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

İnternet ortamında termik imalatı ve montajı yapan kuruluşlarla ilgili web sitelerinden araştırma yapınız. Bu bilgileri rapor halinde hazırlayınız. Sınıf ortamında sunumunuzu yapınız.

2. TERMİK MONTAJI

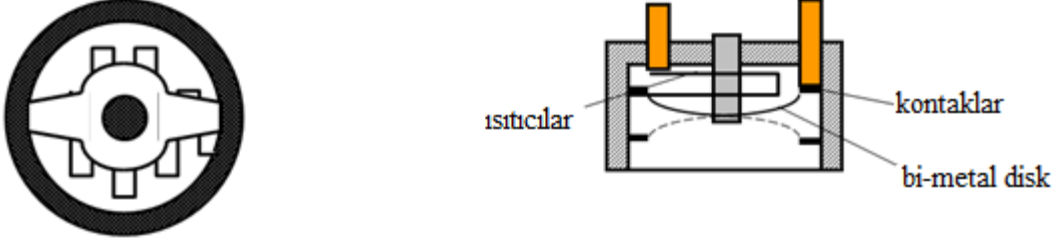
2.1. Termiğin Görevi ve Çeşitleri



Şekil 2.1: Termiğin yapısı ve çalışma prensibi

Bütün elektrik devrelerinde, aşırı akıma karşı bir şekilde koruma sağlanmalıdır. Evlerde kullanılan sigorta bu tip korumaya iyi bir örnektir. Bir soğutma sisteminin güvenli bir şekilde çalışabilmesi için de arıza anında elektrik motorunu durduran bir devre kesiciye gerek duyulur. Termostat devresine seri bağlanarak kullanılan bu elemana termik denir. Termiğin yapısında bir direnç ve bi-metal uç bulunur. Yük devresinde aşırı akım çekildiğinde direnç aşırı ısınarak bi-metal ucun genişmesine sebep olur. Böylece, bi-metal ucun yer değiştirmesiyle kontaklar açılarak devre akımı kesilecektir. Bi-metal ucun soğuması

ve büzülerek eski konumuna dönmesiyle kontaklar kapanacak ve tekrar devreden akım geçecektir.



Şekil 2.2: Tek fazlı termik yapısı



Resim 2.1: Termik çeşitleri

2.2. Termik Arızaları

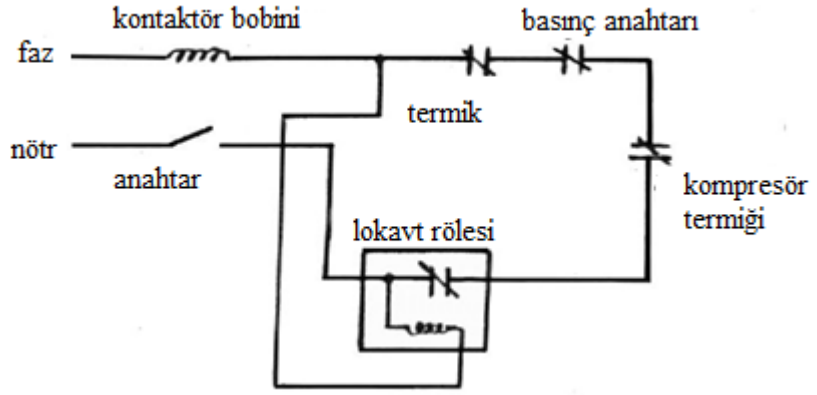
Termik de her elektrik devre elemanı gibi bazı sebeplerden zaman içinde arızalanabilir.

Bunun başlıca nedenleri:

- Termik bağlantısı oksitlenmiş olabilir.
- Termik aldığı bir darbeyle ezilmiş ya da kırılmış olabilir.
- Termiğin kontaklarında aşınma meydana gelmiş olabilir.
- Bi.metal disk sıcak ve soğuğa maruz kaldığından çatlamış olabilir.
- Termiğin elektrik bağlantısında sorun olabilir.

2.3. Termik Montaj Uygulamaları

Termiğin montajını yapmadan önce soğutucunun elektrik bağlantısı prizden çıkartılmalıdır. Termiğin bir ucu terminal üzerindeki termostat çıkış ucunun bağlandığı terminal bağlantısı üzerindeki faz-1 ucuna bağlanmalıdır. Termiğin diğer ucu ise kompresör fiş uçlarından ortak uca bağlanarak kompresör gövdesine sabitleme yayı ile sabitlenmelidir. Kompresör kapasitesine uygun termik seçilmelidir.



Şekil2.3: Termik bağlantısı

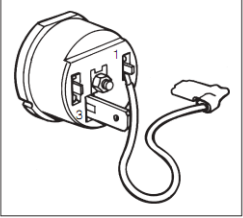
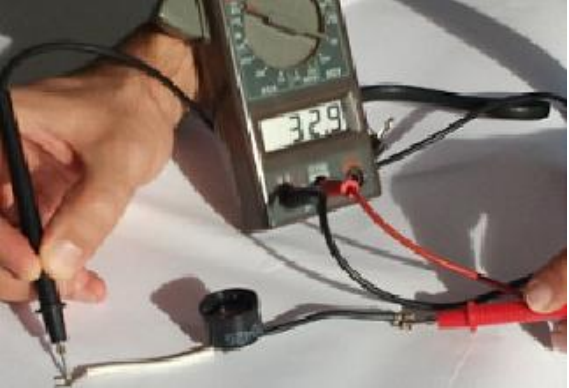





Resim 2.2: Termik montajı

UYGULAMA FAALİYETİ

Termik montajını yapmak



İşlem basamakları	Öneriler
<p>➤ Kompresörün kapasitesine uygun termik seçimini yapmak</p>	 <p>➤ Kullanılacak olan kompresörün kapasitesine uygun termiği belirleyiniz.</p>
<p>➤ Termiğin sağlamlık kontrolünü yapmak</p>	 <p>➤ Termiğin sağlamlığını avometre ile kontrol ediniz. ➤ Avometrenin uçlarını termiğin karşılıklı uçlarına değdiriniz.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Termiğin istediğiniz sağlamlıkta olup olmadığını kontrol ediniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Termiğin kompresör fujit ucu bağlantısını yapmak 	 <ul style="list-style-type: none"> ➤ Termiği kompresörün müşterek ucu olan C ucuna bağlayınız. ➤ Not: Avometre ile fujit uçları ölçülür. Ölçülen değerlerin en yüksekinin karşısındaki uç C ucudur. En küçüğü ana sargıdır. Ortadaki değer yardımcı sargıdır.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Termiğin terminal bağlantısını yapmak 	 <ul style="list-style-type: none"> ➤ Termiğin ucunu terminale bağlayınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kompresör terminal kapağının montajını yapmak 	 <ul style="list-style-type: none"> ➤ Kompresör terminaline termiği monte ettikten sonra kapağın montajını yapınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Termik montajı için gerekli montaj elemanlarını kontrol ettiniz mi?		
2. Kompresör kapasitesine uygun termik seçimini yaptınız mı?		
3. Termiğin sağlamlık kontrolünü yaptınız mı?		
4. Termiğin fujit ucu bağlantısını yaptınız mı?		
5. Termiğin terminal bağlantısını yaptınız mı?		
6. Kompresör terminal kapağı montajını yaptınız mı?		
7. Yapılan bağlantıların kontrolünü yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Bir soğutma sisteminin güvenli bir şekilde çalışabilmesi için arıza anında elektrik motorunu durduran devre kesiciye..... denir.
2. Aşırı akım olduğunda ısınarak kontakları açan elemana denir.
3. Soğutma elektrik devrelerinde termik görevi görür.
4. Bi-metal ucun soğuması ve büzülerek eski konumuna dönmesiyle kapanır.
5. Termik kompresör uygun olarak seçilmelidir.
6. Termiğin montajı esnasında bir ucu diğer ucu ise.....
..... bağlanır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

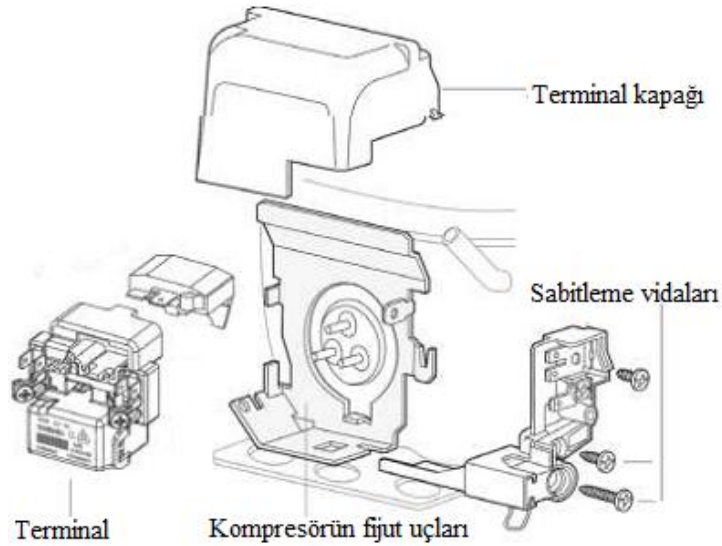
Gerekli donanımı kullanarak tekniğine uygun şekilde terminal / klemens montajını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Kompresör terminalleri ve çeşitleri hakkında araştırma yapınız ve bu araştırmanızı sınıfta paylaşınız.
- Kompresör terminal bağlantıları nasıl yapılır. İnternet üzerinde ve diğer kaynaklardan araştırıp rapor haline getiriniz.

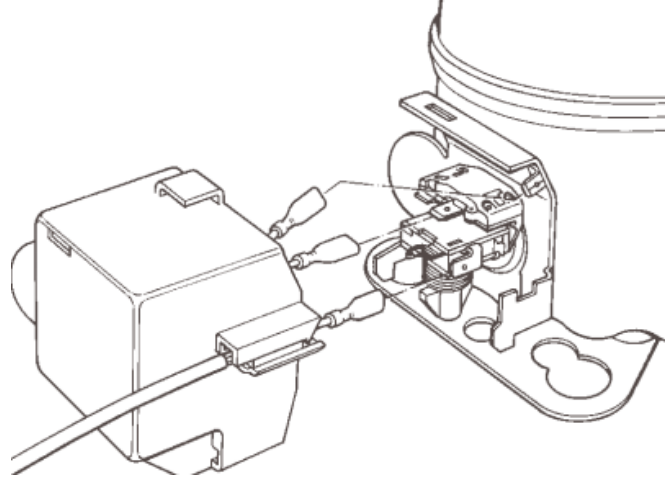
3. TERMİNAL / KLEMENS MONTAJI

3.1. Kompresör Terminalleri ve Çeşitleri



Şekil 3.1: Kombine terminal

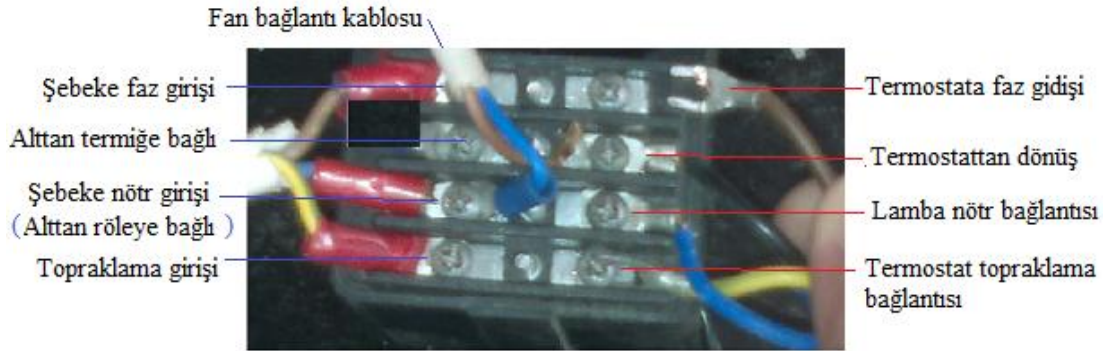
Kombine terminal rölenin ve termiğin gövdesi üzerinde bulunduğu terminaldir.



Şekil 3.2: Klemens bağlantılı terminal

Rölenin ve termiğin gövdeye kablolarla bağlantısının yapıldığı terminaldir.

3.2.Kompresör Terminal Bağlantıları





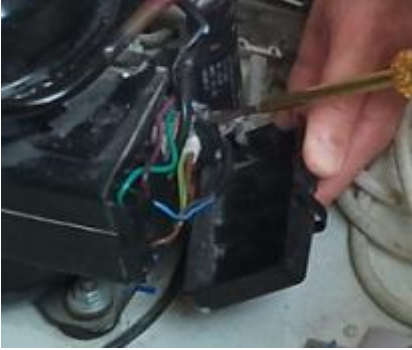


İlk olarak şebekeden gelen faz hattı L'ye terminal klemensinin üzerinden termostata bağlantısı yapılır. Termostat yol verir ise termostat dönüşü boş olan bir klemense bağlanır, terminal ters çevrilerek bu klemense termik bağlanır. Şebekenin nötr hattı N girişine bağlanır, klemensin karşısına da lambanın nötrü bağlanır, terminal ters çevrilerek bu klemense röle bağlanır. Lamba fazını genellikle termostat girişinden alır. Termostat ve kompresöre topraklama klemensiyle bağlantıları yapılır.

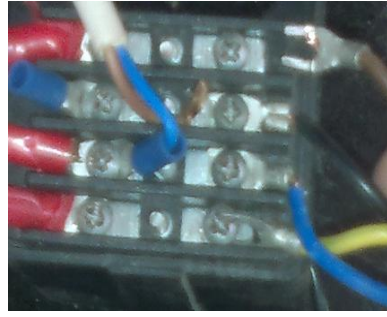
UYGULAMA FAALİYETİ

Terminal / Klemens montajı yapmak

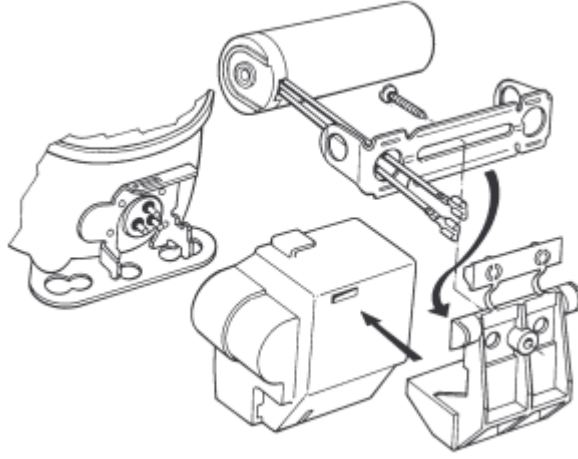


İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Kabloların doğru şekilde terminal klemensine bağlantısını yapmak</p>	 <p>➤ Şebeke kablolarını bağladıktan sonra termostata giden bağlantıları yapınız. ➤ Kısa devre yapmayınız. ➤ Kabloların bağlantılarının devre şemasına uygunluğunu kontrol ediniz.</p>
<p>➤ Terminal klemensini kompresör üzerindeki tırnaklı yuvasına montajını yapmak</p>	 <p>➤ Terminal klemensini kompresör üzerine tırnaklar kırılmadan montaj yapınız.</p>

<p>➤ Kabloları terminal üzerindeki kelepçelere monte etmek</p>	 <p>➤ Kabloların çıkmaması için sıkıştırma işlemini kablo izolasyonunun olduğu yerden yapınız.</p>
<p>➤ Terminal kapağını çelik segman ile montajını yapmak</p>	 <p>➤ Çelik segman kullanarak terminal kapağının montajını yapınız.</p>
 <p>➤ Şebekeden faz girişini yapınız. Şebeke nötr bağlantısını yapınız.</p>	



➤ Topraklama bağlantısını yapınız. Termostata giden kabloları bağlayınız.



KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Terminal / Klemens montajı için ön hazırlık yaptınız mı?		
2. Gerekli montaj elemanlarını kontrol ettiniz mi?		
3. Kabloların terminal klemensine bağlantısını yaptınız mı?		
4. Terminal klemensini kompresör üzerindeki tırnaklı yuvasına monte ettiniz mi?		
5. Kabloları terminal üzerindeki kelepçelere monte ettiniz mi?		
6. Montaj sonrası kontrolleri yaptınız mı?		
7. Terminal kapağını çelik segman ile montajını yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınızı “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Kabloların terminal klemensine bağlantısını doğru şekilde yapmazsak
..... olur.
2. Terminal montajının kapağında kullanılır.

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

3. () Terminal klemensini tırnaklar kırılmadan kompresör üzerine montaj yapılmalıdır.
4. () Kabloların terminal klemensine montajı yapılırken kabloların devre şemasına uygunluğu kontrol edilmelidir.

Aşağıdaki cümlede boş bırakılan yere doğru sözcüğü yazınız.

5. Termostat ve kompresöre klemensiyle bağlantıları yapılır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-4

AMAÇ

Gerekli donanımı kullanarak tekniğine uygun kapı butonu montajını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- İnternet ve diğer kaynaklardan kapı butonlarının görev ve çeşitleri hakkında araştırma yapınız. “Kapı butonu elektrik bağlantısı ve kapı butonu montajı nasıl yapılır” konusu hakkında yaptığınız araştırmaları rapor haline getirip sınıf ortamında paylaşınız.

4. KAPI BUTONU MONTAJI

4.1. Kapı Butonunun Görevi ve Çeşitleri

Soğutucunun içindeki aydınlatma lambasının sadece kapısı açıldığında yanması sürekli yanmasına oranla oldukça tasarrufludur. İşte bunu sağlayabilmek için kapının hareketine göre çalışan bir düzenek geliştirilmiştir. Kapı butonu, bir tür lamba devresi anahtarı gibi çalışan soğutucu elektrik devresi elemanıdır.

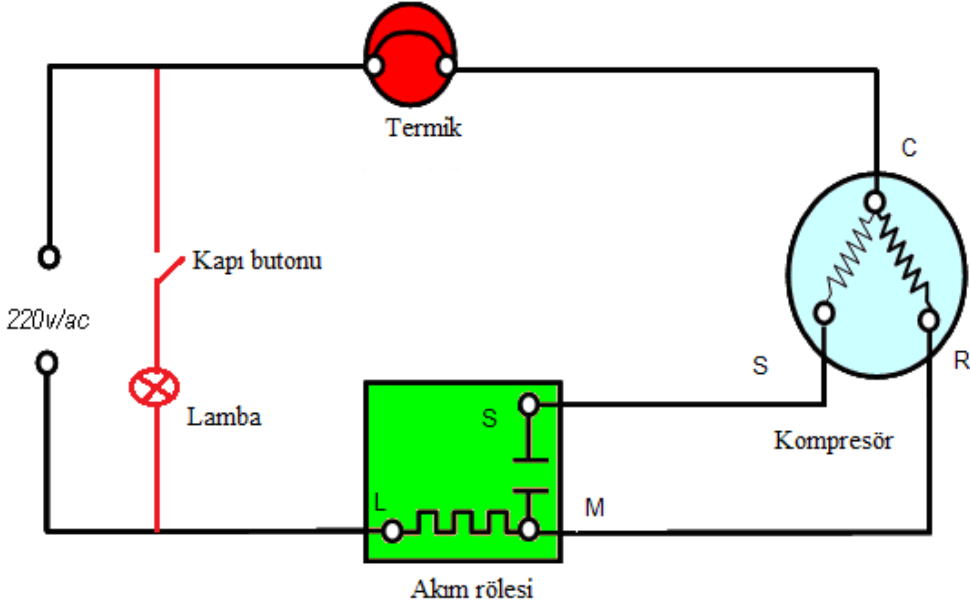
Kapı butonunda yaylı bir kontak bulunmaktadır. Yaya baskı uygulandığında kontaklar arası temas yani elektrik akımı kesilir, uygulanan baskı kaldırıldığında ise elektrik akımı lambaya gider ve lamba yanar. Kapı butonu bu baskı için gücü soğutucunun kapısından alır.



Resim 4.1: Tek ve çift kontaklı kapı butonu çeşitleri

Tek kontaklı butonlar bir haznedeki, çift kontaklı butonlar ise iki hazneli fanla kompresöre ters orantılı olarak yol verir.

4.2. Kapı Butonunun Elektrik Bağlantısı

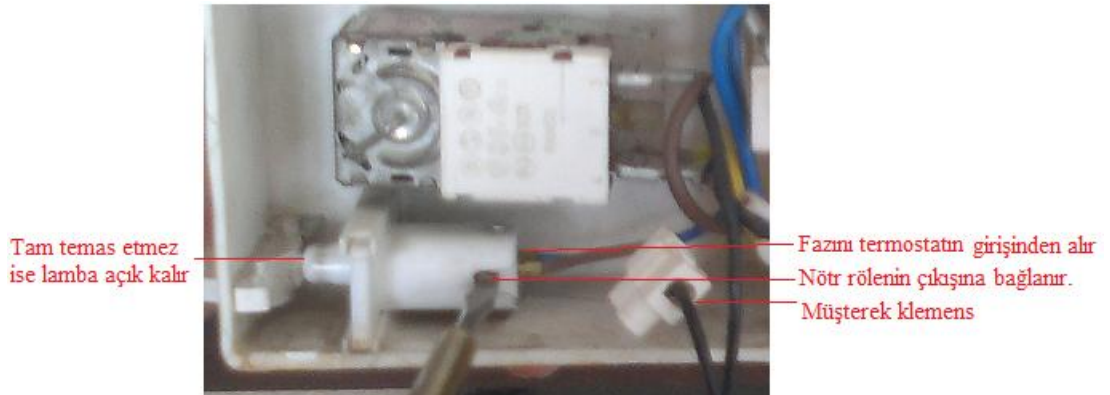


Şekil 4.1: Kapı butonu elektrik bağlantısı

Kompresör devresine paralel olarak bağlanan lamba hattı üzerinde seri olarak bağlanmış kapı butonu bulunmaktadır. Lambanın veya butonun arızalanması kompresörün çalışmasını etkilemez.

4.3. Kapı Butonu Montaj Uygulamaları

Kapı butonunun elektrik bağlantısı ve kontrolü yapıldıktan sonra soğutucuya monte edilir. Kapı butonları tek başına bulunabildiği gibi termostat kutusunun bulunduğu gövdeye de bağlanabilir. Kapı butonları soğutucu gövdesine vidalı ya da geçmeli olarak monte edilirler. Vidalı olanlar tornavida ile geçmeli olanlar ise elle monte edilir.



Resim 4.2: Termostatın montaj yapılması

UYGULAMA FAALİYETİ

Kapı butonu montajını yapmak



İşlem basamakları	Öneriler
<p>➤ Uygun kapı butonunun seçimini yapmak</p>	<p>➤ Kullanılacak soğutucunun özelliklerine uygun olacak şekilde kapı butonunu seçiniz.</p>
<p>➤ Kapı butonunun sağlamlık kontrolünü yapmak</p>	<p>➤ Soğutucunun fişini prize takınız. ➤ Soğutucunun kapağını açarak kapı butonunu test ediniz.</p>



- Kapı butonunun izole soketli kablo bağlantısını yapmak



- Kapı butonunun elektrik kablosunu izoleli soketten geçirip terminale bağlantısını yapınız.

- Kapı butonunu tırnakları yuvaya oturacak şekilde montajını yapmak



- Kapı butonunun tırnaklarını yuvaya oturtunuz.
- Oturturken tırnakları kırmamak için fazla bastırmayınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Montaja başlamadan önce soğutucunun fişini prizden çektiniz mi?		
2. Montaj için gerekli montaj elemanlarını kontrol ettiniz mi?		
3. Kullanıma uygun kapı butonunu belirlediniz mi?		
4. Kapı butonunu test ettiniz mi?		
5. Kapı butonunun elektrik bağlantısını yaptınız mı?		
6. Kapı butonunun montajını yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Kapı butonu yapıldıktan sonra soğutucuya monte edilir.
2. Kapı butonu , bir tür anahtarı gibi çalışan soğutucu elektrik devresi elemanıdır.
3. Kapı butonunda bir kontak bulunmaktadır.
4. Kapı butonunuyuvaya oturacak şekilde montajını yapmak gerekir.
5. Kapı butonlarından Vidalı olanlar ile geçmeli olanlar isemonte edilir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-5

AMAÇ

Gerekli donanımı kullanarak tekniğine uygun şekilde aydınlatma lambası montajını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Aydınlatma lambasının görev ve çeşitleri, elektrik bağlantısı ve montajı hakkında web siteleri üzerinde araştırma yapınız. Sahip olduğunuz bilgileri sınıfta müzakere ediniz.

5. AYDINLATMA LAMBASI MONTAJI

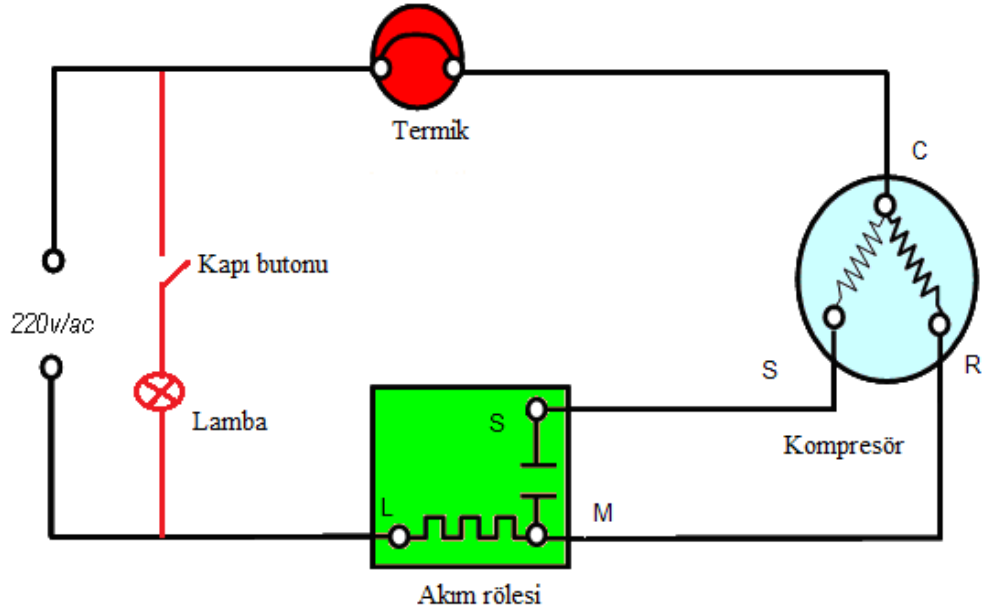
5.1. Aydınlatma Lambasının Görevi ve Çeşitleri

Soğutucuların kapısını açtığımızda içini görmemizi sağlayan elektrik devre elemanına aydınlatma lambası denir. Aydınlatma lambaları farklı watt değerlerine sahip olmakla birlikte günümüzde özellikle tasarrufun ön plana çıkmasıyla birlikte tasarruflu aydınlatma lambaları hayatımızın birçok yerinde ön plana çıkmıştır. Bununla birlikte de özellikle son dönemde mümkün olan her yerde tasarruflu aydınlatma lambalarının kullanımıyla paralel olarak bazı soğutucularda da bu tür aydınlatma lambalarından faydalanılmıştır.



Resim 5.1: Aydınlatma lambası çeşitleri

5.2. Aydınlatma Lambasının Elektrik Bağlantısı



Şekil 5.1: Aydınlatma devresinin elektrik bağlantısı



Resim 5.2: Aydınlatma lambası elektrik bağlantı kontrolü

5.3. Aydınlatma Lambası Montaj Uygulamaları

Aydınlatma lambasının elektrik bağlantısı bittikten sonra işlem sırası montajdadır. İlk olarak aydınlatma lambası koruma kapağı sökülür ve kullanıma uygun olarak seçilmiş olan aydınlatma lambası yuvasına yerleştirilir. Aydınlatma lambasının kontrolü yapıldıktan sonra eğer bir sorunla karşılaşılmağı ise aydınlatma lambası koruma kapağı takılır ve montaj işlemi bitirilmiş olur.



Resim 5.3: Aydınlatma lambası montaj detayları

UYGULAMA FAALİYETİ

Aydınlatma lambası montajını yapmak

İşlem basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Uygun Watta aydınlatma lambası seçimi yapmak	<ul style="list-style-type: none">➤ Kullanılacak olan soğutucunun büyüklük ve özelliklerine uygun olan aydınlatma lambasını belirleyiniz.➤ Seçtiğiniz aydınlatma lambasını soğutucu içinde de kontrol ederek yaparak aradığınız özellikleri taşıyıp taşımadığını denetleyiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Aydınlatma lamba koruma kapağını sökmek	 <ul style="list-style-type: none">➤ Aydınlatma lambasının koruma kapağını açma-kapama yerinden sökünüz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Aydınlatma lambasının montajını yapmak	<ul style="list-style-type: none">➤ Seçimini yaptığımız aydınlatma lambasını duya yerleştiriniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Aydınlatma lamba koruyucu kapağının montajını yapmak	<ul style="list-style-type: none">➤ Montajını yaptığımız aydınlatma lambasının koruyucu kapağını monte ediniz.



KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Montajı yapılacak aydınlatma lambasının seçimini yaptınız mı?		
2. Aydınlatma lamba koruma kapağını söktünüz mü?		
3. Aydınlatma lambasının montajını yaptınız mı?		
4. Aydınlatma lambasını kontrol ettiniz mi?		
5. Aydınlatma lamba koruyucu kapağının montajını yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Aydınlatma lambası seçerken çok dikkatli olmaya gerek yoktur. Her türlü aydınlatma lambası işimize yarar.

Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

2. Aydınlatma lambası seçilirken uygun olmasına dikkat edilir.
3. Aydınlatma lambasının montaj işleminden önce yapılması gerekir.
4. Kapı butonu baskıya maruz kaldığında aydınlatma lambası, kapı butonu baskıdan kurtulduğunda aydınlatma lamba
5. Aydınlatma lambasının darbelerden korunabilmesi için kullanılır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-6

AMAÇ

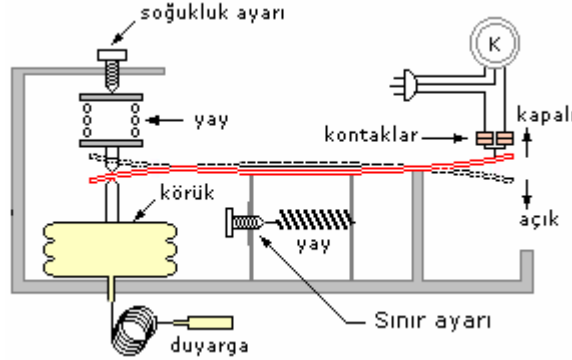
Gerekli donanımı kullanarak tekniğine uygun şekilde termostat montajını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Termostatın görev ve çeşitleri, elektrik bağlantısı ve montajı hakkında web siteleri üzerinde araştırma yapınız. Sahip olduğunuz bilgilerin sınıfta sunumunu yapınız.

6. TERMOSTAT MONTAJI

6.1. Termostatın Görevi ve Çeşitleri



Şekil 6.1: Soğutma devrelerinde kullanılan termostat ve yapısı

Dış ortam sıcaklığı göz önünde bulundurularak, soğutucunun iç bölmelerinin sıcaklığının istenilen seviyede tutulmasını sağlayan parçaya termostat denir. Soğutucu yeterli soğukluğa ulaştığında kompresörü devreden çıkartır, sıcaklık yükseldiğinde ise kompresörü çalıştırarak, gereksiz yere elektrik tüketilmesini engelleyerek tasarruf sağlar.

Termostatlar temelde ısıtma ve soğutma sistemlerinde kullanılanlar olarak ikiye ayrılır ancak her iki işi yani hem ısıtma hem soğutma işini yapabilen kombine termostatlar da vardır.

Bunların dışında termostatlar;

- Kullanım yerine göre ev tipi, ticari tip, oda ve klima termostadı olarak,
- Gerilim seviyesine göre hat gerilimli, düşük ve mili volt gerilimli olarak,
- İç yapısına göre bi-metal cıvalı, gaz-sıvı körüklü ve elektronik olarak,

Ayrıca diferansiyel, defrost termostatları gibi özel termostatlar olarak sınıflandırılır.

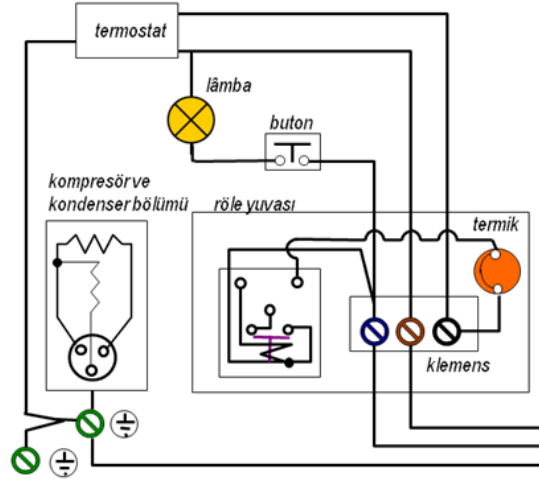


Resim 6.1: Ticari tip termostat



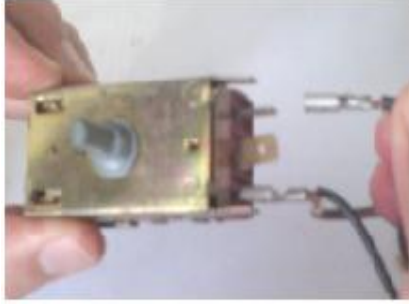
Resim 6.2: Dijital termostat

6.2. Termostatın Elektrik Bağlantısı



Şekil 6.2: Termostat elektrik bağlantısı

Termostat montajı yapılmadan önce elektrik bağlantıları yapılmış ve bağlantının kontrollerinin yapılmış olması gerekir. Terminal üzerinde faz ve nötr bağlantıları yapılır. Sonrasında da bağlantıların doğruluğu ve elektrik akımı ile alakalı bir sorun olup olmadığı test edilir.



Resim 6.3:Termostatın bağlantıları

6.3. Termostat Montaj Uygulamaları

Termostat klemens kutusundan aldığı fazı üzerinden geçirerek kompresöre iletir. Termostatın duyar elemanı (hissedici uç) genellikle evaporatörün dış yüzeyine tutturulur. Termostat duy-anahtar ile birlikte ya da ayrı olarak üretici firmanın tercihine göre monte edilir. Klemens kutusundan ve kompresörden gelen kablolar, kablo klemensleri ile termostata bağlanır. Termostatın sabitlendiği montaj kutusu, soğutucu içinde kendine ayrılan yere tırnak ya da vida ile tutturularak monte edilir.




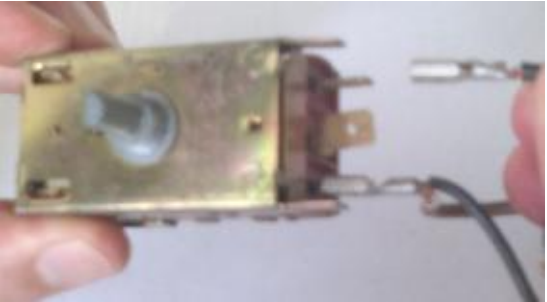

Resim 6.4: Termostatın kontrolü



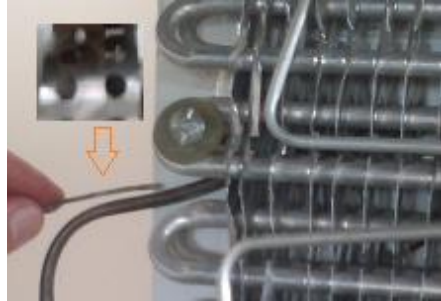



Resim 6.5: Termostatın kutuya montajı

UYGULAMA FAALİYETİ

Termostat montajını yapmak

İşlem Basamakları	Önerilenler
<ul style="list-style-type: none">➤ Soğutma sisteminin amacına uygun termostat seçimini yapmak	<ul style="list-style-type: none">➤ Kullanılacak olan termostat tipini belirleyiniz.➤ Amaca uygun termostat seçimini yapınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Termostat soketli elektrik bağlantılarını yapmak➤ Termostat toprak bağlantısını yapmak	   <ul style="list-style-type: none">➤ Şebekeden gelen elektrik klemenslerden geçip termostatın girişine gelir. Çıkışı da klemens üzerinden termiğe bağlayınız.➤ Termostat toprak bağlantısını yapınız.

<p>➤ Termostatı kontra somunla kutu içerisine sabitlemek</p>	 <p>➤ Somunu sıkınız.</p>
<p>➤ Termostat ayar düğmesinin montajını yapmak</p>	 <p>➤ Termostat ayar düğmesinin kapağını kapatınız ve montajını yapınız.</p>
<p>➤ Termostat hissedici kuyruğunu evaporatör montajını yapmak</p>	 <p>➤ Termostatın hissedici kuyruğunu evaporatöre montajını yapınız.</p>
<p>➤ Termostat kutusunun montajını yapmak</p>	 <p>➤ Termostat kutusunu soğutucu gövdesindeki yerine monte ediniz.</p>

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Soğutma sisteminin amacına uygun termostat seçimini yaptınız mı?		
2. Termostat soketli elektrik bağlantılarını yaptınız mı?		
3. Termostat toprak bağlantısını yaptınız mı?		
4. Termostatı kontra somunla kutu içerisine sabitlediniz mi?		
5. Termostat ayar düğmesinin montajını yaptınız mı?		
6. Termostat hissedici kuyruğunu evaporatör montajını yaptınız mı?		
7. Termostat kutusunun montajını yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınızı “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Dış ortam sıcaklığı göz önünde bulundurularak, soğutucunun iç bölmelerinin sıcaklığının istenilen seviyede tutulmasını sağlayan parçaya..... denir.
2. Termostatlar temel olarak ve sistemlerinde kullanılanlar olarak ikiye ayrılırlar.

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

3. () Termostatın duyar elemanı (hissedici uç) genellikle evaporatörün dış yüzeyine tutturulur.
4. () Şebekeden gelen elektrik klemenslerden geçip termostatın girişine gelir.
5. () Soğutma sistemlerinde kullanılan termostat tek çeşittir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-7

AMAÇ

Gerekli donanımı kullanarak tekniğine uygun şekilde termostatla sıcaklık ayarını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- “Termostatın sıcaklık ve diferansiyel ayarları nelerdir, nasıl yapılır” konusu hakkında web siteleri üzerinde araştırma yapınız. Sahip olduğunuz bilgilerin sınıfta sunumunu yapınız.

7. TERMOSTATLA SICAKLIK AYARI

7.1. Termostatla Kabin İçi Sıcaklık Ayarı

Soğutucun çeşidine göre ve kullanım amacına göre kullanılacak olan farklı sıcaklık değerleri vardır. Bu yüzden kabin içindeki sıcaklığın amacına uygun olarak ayarlanması gerekir. Seçilen termostatın çeşidine göre soğutucu kabininin iç sıcaklık ayarı yapılmalıdır. Sıcaklık ayarı yapılmadan önce hangi sıcaklık ayarının yapılacağı belirlenir.



Resim 7.1: Manuel termostat ayar düğmesi

7.2. Termostat Diferansiyel Ayarı



Resim 7.2: Termostat diferansiyel ayarının yapılması


Termostatlar diferansiyel ayarları üretimi yapılan fabrikadan ayarlı olarak geldiğinden dolayı ayarları değişmemesi için üzeri tutkalla kapatılmıştır. Diferansiyel ayarlarını değiştirme ihtiyacı doğduğunda önce termostatın dış kapağı açılır. Kapak çıkartılır. Yapıştırıcı sökülür. İstenilen diferansiyel değerine ulaşılan kadar vida çevrilir.

Eğer diferansiyel ayarı küçük seçilirse (örneğin -10°C) -11 ile -9 arasında çalışır ve kompresör kısa aralıklarla devreye girip çıkacağından dolayı kompresör zarar görür ve gürültüye sebep olur. Diferansiyel ayarı büyük seçilirse (-10) -5 ile -15 arasında çalışır. Böyle bir durumda ilk etapta yiyecekler bozulur sonra tekrar yüksek soğutma olur. Kompresörün çalışma süresi bu şekildeyken gereksiz arttırılmış olur.

UYGULAMA FAALİYETİ

Termostatla sıcaklık ayarı yapmak



İşlem Basamakları	Önerilenler
<p>➤ Soğutucuyu çalıştırmak</p>	<p>➤ Bütün devre elemanlarını elektrik şeması izleyerek kontrol ediniz.</p> <p>➤ Soğutucun fişini prize takınız.</p>
<p>➤ Termostatla soğutucuda sıcaklık ayarı yapmak</p>	<p>➤ Soğutucu içerisindeki sıcaklık için diferansiyel aralığını belirleyiniz.</p>  <p>➤ Soğutucunun sıcaklık ayarını yapınız.</p>
<p>➤ Belirli süre cihazın çalışmasını bekleyerek termostatın otomatik yapmasını gözlemek</p>	<p>➤ Cihaz çalıştırdıktan sonra soğutucunun istediğimiz sıcaklığa gelene kadar bekleyip termostatın devreye girip girmediğini gözlemleyiniz.</p>

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Soğutucuyu çalıştırdınız mı?		
2. Termostatla sıcaklık ayarı yaptınız mı?		
3. Diferansiyel aralığı belirlediniz mi?		
4. Soğutucuyu yeterli süre çalıştırıp kontrolünü yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Diferansiyel ayarları genellikle fabrikasyon yapılıdır.
2. Cihaz çalıştırıldıktan sonra soğutucunun istediğimiz sıcaklığa gelene kadar bekleyip termostatın devreye girip girmediğini gözlemlemek gerekir.
3. () Termostatın kabin içi sıcaklık ayarı kullanım amacına göre değişir.

Aşağıdaki cümleyi dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

4. Diferansiyel demektir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	Kompresör rölelerinin montajı için gerekli ekipmanı kontrol ettiniz mi?		
2.	Kompresör kapasitesini belirlediniz mi?		
3.	Kompresör kapasitesine uygun röle seçimi yaptınız mı?		
4.	Röleyi kompresöre monte ettiniz mi?		
5.	Rölenin terminal bağlantısını yaptınız mı?		
6.	Terminal bağlantı kapağını kapattınız mı?		
7.	Termik montajı için gerekli montaj elemanlarını kontrol ettiniz mi?		
8.	Kompresör kapasitesine uygun termik seçimini yaptınız mı?		
9.	Termiğin sağlamlık kontrolünü yaptınız mı?		
10.	Termiğin fiş ucunu bağlantısını yaptınız mı?		
11.	Termiğin terminal bağlantısını yaptınız mı?		
12.	Kompresör terminal kapağı montajını yaptınız mı?		
13.	Yapılan bağlantıların kontrolünü yaptınız mı?		
14.	Terminal / Klemens montajı için ön hazırlık yaptınız mı?		
15.	Gerekli montaj elemanlarını kontrol ettiniz mi?		
16.	Kabloların terminal klemensine bağlantısını yaptınız mı?		
17.	Terminal klemensini kompresör üzerindeki turnaklı yuvasına monte ettiniz mi?		
18.	Kabloları terminal üzerindeki kelepçelere monte ettiniz mi?		
19.	Montaj sonrası kontrolleri yaptınız mı?		
20.	Terminal kapağını çelik segman ile montajını yaptınız mı?		
21.	Kapı butonu montajına başlamadan önce soğutucunun fişini prizden çektiniz mi?		
22.	Montaj için gerekli montaj elemanlarını kontrol ettiniz mi?		
23.	Kullanıma uygun kapı butonunu belirlediniz mi?		
24.	Kapı butonunu test ettiniz mi?		

25.	Kapı butonunun elektrik bağlantısını yaptınız mı?		
26.	Kapı butonunun montajını yaptınız mı?		
27.	Montajı yapılacak aydınlatma lambasının seçimini yaptınız mı?		
28.	Aydınlatma lamba koruma kapağını söktünüz mü?		
29.	Aydınlatma lambasının montajını yaptınız mı?		
30.	Aydınlatma lambasını kontrol ettiniz mi?		
31.	Aydınlatma lamba koruyucu kapağının montajını yaptınız mı?		
32.	Soğutma sisteminin amacına uygun termostat seçimini yaptınız mı?		
33.	Termostat soketli elektrik bağlantılarını yaptınız mı?		
34.	Termostat toprak bağlantısını yaptınız mı?		
35.	Termostatı kontra somunla kutu içerisine sabitlediniz mi?		
36.	Termostat ayar düğmesinin montajını yaptınız mı?		
37.	Termostat hissedici kuyruğunu evaporatör montajını yaptınız mı?		
38.	Termostat kutusunun montajını yaptınız mı?		
39.	Soğutucuyu çalıştırdınız mı?		
40.	Termostatla sıcaklık ayarı yaptınız mı?		
41.	Diferansiyel aralığını belirlediniz mi?		
42.	Soğutucuyu yeterli süre çalıştırıp kontrolünü yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	Avometre
2	Tablo
3	C
4	B
5	Akım rölesi
6	Yanlış
7	Doğru

ÖĞRENME FAALİYETİ- 2 'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Termik
2	Bi-metal disk
3	Sigorta
4	Kontaklar
5	Kapasitesine
6	Terminale/Kompresör Gövdesine

ÖĞRENME FAALİYETİ-3 'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	Kısa devre
2	Çelik segman
3	Doğru
4	Doğru
5	Topraklama

ÖĞRENME FAALİYETİ-4 'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	Elektrik bağlantısı ve kontrolü
2	Lamba devresi
3	Yaylı
4	Tırnakları
5	Tornavida-Elle

ÖĞRENME FAALİYETİ- 5 'İN CEVAP ANAHTARI

1	Yanlış
2	Watt
3	Elektrik bağlantısı
4	Söner-Yanar
5	Koruma kapağı

ÖĞRENME FAALİYETİ- 6 'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Termostat
2	Isıtma-Soğutma
3	Doğru
4	Doğru
5	Doğru

ÖĞRENME FAALİYETİ-7 'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Doğru
3	Doğru
4	Aralık

KAYNAKÇA

- ALTHOUSE Andrew, Carl TURNQUIST, Alfred BRACCİANO, **Modern Refrigeration and Air Conditioning**, 1987.
- KARADENİZ Recep Yaman, **Soğutma tekniğı ve uygulamaları**, Vipaş AŞ Matbaası, 2002.
- BULGURCU Hüseyin, **Soğutma ve İklimlendirme Meslek Resmi**, S.H.Ç.E.K Matbaası, 2001.